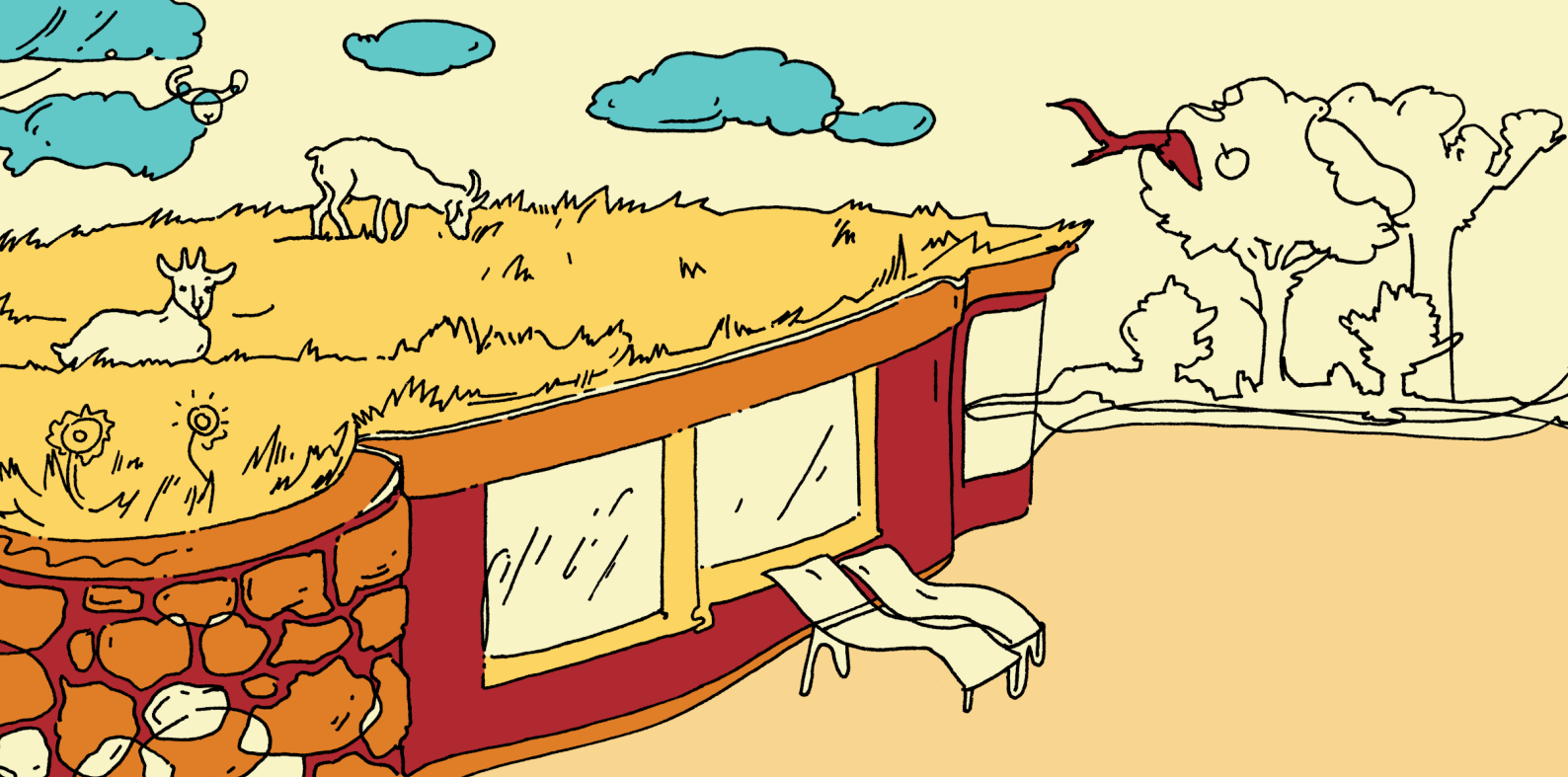


CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO A NUESTRA SALUD



INTRODUCCIÓN

Este libro de indicadores se creó en el marco del proyecto Teaching Green y debe servir de apoyo a los profesores de alumnos de entre 10 y 16 años que educan sobre el cambio climático. El proceso educativo se divide en 4 pasos. El primer paso es la creación de un grupo de estudiantes que pondrán en práctica las actividades del proyecto. En la primera parte, los alumnos rellenarán un cuestionario sobre sus actitudes relacionadas con el indicador que se menciona a continuación. El segundo paso es la preparación teórica. Se pueden utilizar modelos de aprendizaje en línea o recursos propios. El tercer paso consiste en el seguimiento práctico del indicador (al menos dos veces). El resultado del seguimiento es una presentación preparada por los alumnos con las conclusiones de la parte práctica. En la cuarta y última parte, los alumnos vuelven a rellenar el cuestionario de actitudes y se evalúan los cambios en sus cualidades de carácter.



Las actividades del proyecto apoyan el desarrollo de 6 cualidades esenciales del carácter:



Concienciación



Curiosidad



Valor



Liderazgo



Resiliencia



Ética

Encontrarás estos iconos junto a los ejercicios.



Concienciación

sabiduría de la concienciación, conciencia de uno mismo, observación y perspicacia

“La conciencia que surge al prestar atención deliberadamente, en el momento presente y sin juzgar, al desarrollo de las experiencias en cada instante.”

Curiosidad

tolerancia, exploración, pasión, iniciativa y entusiasmo

“El deseo esencial de información, el impulso de resolver la incertidumbre”.

Valor

coraje, valentía, determinación, confianza y asumir de riesgos

“La capacidad de actuar a pesar del miedo o la incertidumbre en situaciones de riesgo o cuando nos sentimos vulnerables.”

Liderazgo

responsabilidad, liderazgo, rendición de cuentas, fiabilidad y altruismo

“El proceso relacional y ético de las personas que intentan lograr un cambio positivo.”

Resiliencia

perseverancia, agallas, tenacidad, ingenio y autodisciplina

“Capacidad o conjunto de cualidades que permiten superar obstáculos.”

Ética

benevolencia, humanidad, integridad, respeto, justicia e imparcialidad.

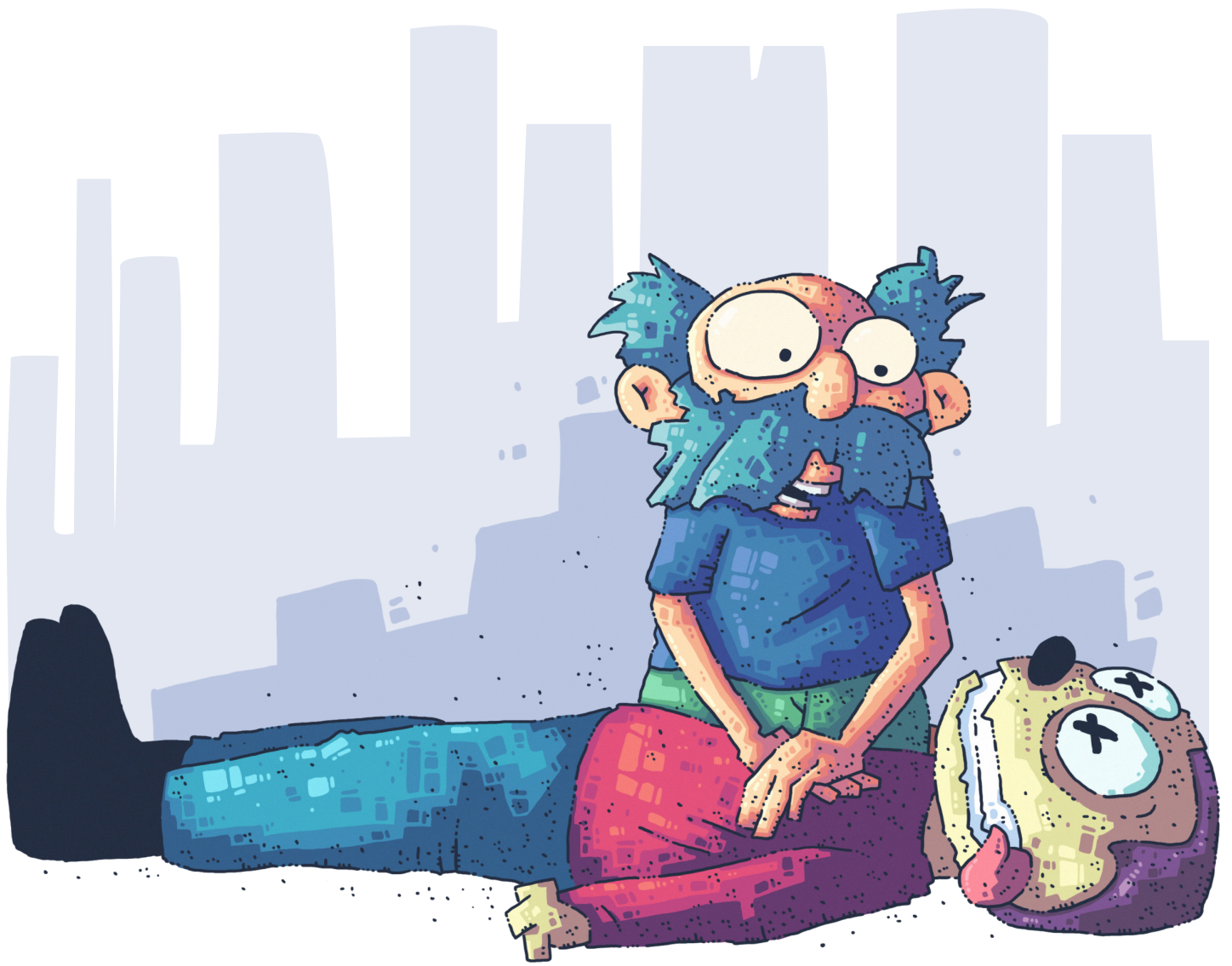
“Principios morales que rigen el comportamiento de una persona o la realización de una actividad.”

IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Este indicador está relacionado principalmente con la evaluación de la percepción térmica y la evaluación del confort o malestar para el cuerpo, que también puede conllevar riesgos para la salud (por ejemplo, en relación con la temperatura del aire, la humedad, etc.), especialmente en las zonas vulnerables de nuestras ciudades. El aumento de la temperatura provocado por la urbanización contribuye también al incremento de enfermedades relacionadas con el calor, como la insolación y la deshidratación, lo que supone una importante amenaza para el bienestar de los residentes urbanos. Además, la exposición prolongada a altas temperaturas puede empeorar las condiciones de salud, incluidos los problemas respiratorios y las enfermedades cardiovasculares, por lo que es crucial abordar el problema por el bien de la salud pública y la sostenibilidad urbana.

CIENCIA CIUDADANA: Actividad sugerida: entender cuál es la sensación y el confort personal ante las condiciones ambientales y, posiblemente, analizar el nivel de confort medio de la población a través de búsquedas en Internet, entrevistar al servicio sanitario local sobre el número de pacientes por enfermedades causadas por el cambio climático, como enfermedades cardiovasculares o respiratorias, y su relación con el cambio climático, especialmente en los meses de verano. Compartir los resultados de la actividad (por ejemplo: indicadores medidos o estadísticas resultantes) (por ejemplo: del cuestionario relativo al confort térmico) y compararlos con los resultados de otras escuelas del mismo país o de países extranjeros. Más riesgos para la salud relacionados: contaminación atmosférica, otros fenómenos meteorológicos extremos que influyen en la salud mental, la salud humana, la salud de los ecosistemas, la salud global.

INDICADOR: Riesgos para la salud.

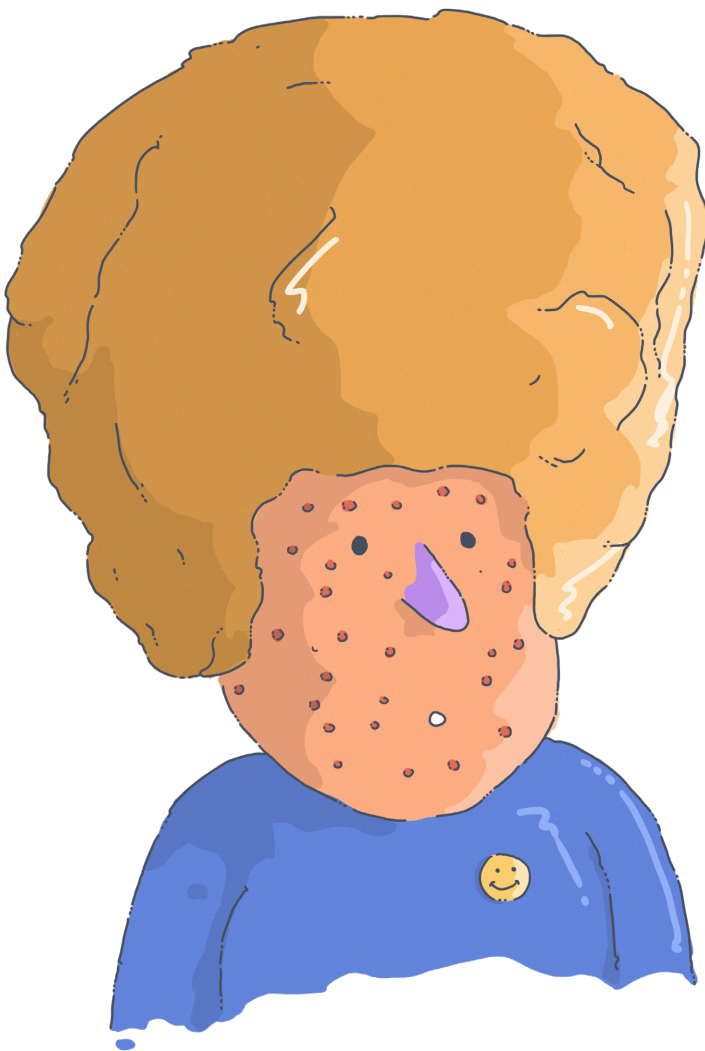


PARTE TEÓRICA

Presentación a los estudiantes

En la actualidad, la mayoría de la población vive en ciudades. Las ciudades cubren una extensa parte de terreno cuyas características se ven modificadas por la urbanización. El suelo se sella por las superficies de hormigón de calles, plazas y edificios. Por lo tanto, el microclima también se ve afectado por este cambio, ya que las superficies de hormigón absorben más energía durante el día y la liberan lentamente durante la noche, creando el llamado efecto de **Isla de Calor Urbano (ICU)**, que significa que en la ciudad la temperatura del aire puede ser de 3 a

9°C más alta que en una zona rural cercana. El aumento de las olas de calor es una gran amenaza para las personas vulnerables, como los ancianos y las personas afectadas por ciertas enfermedades como las cardiovasculares. Debido a la ICU, las olas de calor son más intensas en las ciudades, y las temperaturas nocturnas pueden aumentar causando efectos negativos en la calidad del sueño. Se trata de una cuestión importante, ya que dormir bien es importante para recuperar energía por la noche y ser más resistente al calor.



CIUDADES Y MICROCLIMA

La ICU puede variar mucho de un punto a otro de las ciudades. Cada zona de una ciudad tiene su propio clima, llamado **microclima**, que se debe a la presencia de superficies de hormigón, edificios, zonas verdes y árboles. No solo la presencia y cantidad de estos elementos influye en la ICU, sino también su distribución espacial: muchos árboles separados no tienen el mismo efecto refrigerante que un parque denso y grande. Las condiciones microclimáticas afectan a nuestra **sensación térmica** y a nuestra **salud**.

El **confort térmico** exterior es una medida de la sensación y la respuesta fisiológica de nuestro cuerpo a las condiciones climáticas que nos rodean. La mejor condición es la **neutralidad térmica**, es decir, cuando la temperatura corporal está en equilibrio con la temperatura exterior. Si nuestro cuerpo está a 25°C es ne-

cesario mantener esta temperatura: llevando ropa en las estaciones frescas y compensando el sobrecalentamiento debido a las temperaturas más altas del aire y la radiación en verano. El cuerpo dispersa el calor principalmente por radiación (pérdida de calor) y transpiración (el sudor utiliza el calor latente para evaporarse y enfría la piel). Una pequeña pérdida se debe a la conducción hacia otras superficies (el pavimento).

Entre los síntomas más frecuentes del estrés térmico se encuentran el aumento de los latidos del corazón para impulsar la sangre hacia la piel, donde puede enfriarse; el cansancio debido a la baja calidad del sueño, que conduce a la toma de malas decisiones y lesiones, y tiene un impacto perjudicial en la salud mental de las personas; y en caso extremo, el golpe de calor. De hecho, las llamadas al número de emergencias 112 y la mortalidad aumentan en las ciudades a partir de cierto umbral de temperatura.

Además, las altas temperaturas durante el verano fomentan el uso de aparatos de aire acondicionado, cuyos motores, a su vez, contribuyen a aumentar la temperatura del aire (retroalimentación positiva) y la contaminación atmosférica.

Por ello, los políticos necesitan buenos servicios de previsión meteorológica y evaluación del confort térmico, así como sistemas de alerta, para informar y advertir a la población de los riesgos para la salud cuando las condiciones ambientales se vuelven extremas. Se han definido varios índices de confort térmico que tienen en cuenta el efecto de la temperatura del aire, la humedad, la velocidad del viento y la radiación solar en nuestra sensación térmica,

mientras que otras variables que influyen en dichas sensaciones suelen tenerse en cuenta solo parcialmente por ciertos factores (la ropa, la fisiología, la edad, el sexo, la tasa metabólica, etc.). La sensación térmica también puede estimarse cualitativamente mediante cuestionarios destinados a describir la sensación térmica de los encuestados en un lugar determinado, quienes pueden indicar también cuáles son los factores ambientales que influyen en dicha sensación térmica.

Realizando una encuesta con este tipo de herramientas (cuestionarios) en lugares concretos de nuestras ciudades (realizando un paseo térmico), es posible evaluar el nivel de confort térmico (o de malestar) y reflexionar sobre las posibles soluciones para mejorar los lugares.

Por ejemplo, las soluciones de mitigación para reducir los efectos de las olas de calor pueden incluir: vegetación urbana como árboles, muros verdes, o mediante la colocación de mallas de sombreado, aislamiento de edificios, persianas de sombra, etc.

Los políticos deben informar y advertir a la población sobre los riesgos para la salud en tales condiciones. Por ello, necesitan buenos servicios de previsión meteorológica y evaluación del confort térmico.

Se han definido varios índices de confort térmico que tienen en cuenta el efecto de la temperatura del aire, la humedad relativa del aire, la velocidad del viento y la radiación solar sobre nuestra sensación térmica, además de la ropa y otros datos fisiológicos como la tasa metabólica, que depende del sexo, la edad, la actividad física, etc.

La **sensación térmica** también puede estimarse cualitativamente mediante cuestionarios destinados a describir la sensación térmica de las personas en cada lugar, o indicando qué factores ambientales influyen en esa sensación térmica. Las actividades humanas, la quema de combustibles fósiles y el transporte privado provocan contaminación atmosférica y acústica. Así pues, la urbanización afecta a la salud y la calidad de vida de la mayoría de la población mundial.





? Preguntas a los estudiantes



- Antes de iniciar la investigación, se plantea a los alumnos una pregunta sobre su propio comportamiento o el de los demás en relación con el tema.
- Esto podría despertar su curiosidad y concienciarlos sobre el hecho de que el confort térmico depende de muchos factores: ambientales (clima) y fisiológicos debidos a la edad, el sexo, factores fisiológicos (sensación de calor o frío), etc., por lo que las personas pueden tener sensaciones diferentes.

RECURSOS PARA SEGUIR ESTUDIANDO:



- MÓDULO 1

- **Presentación PowerPoint** en la carpeta Teaching Green - Actividades



- MÓDULO X

- **Videos:**



Cool Towns
EN with subtitles



Walking in the Shade



HERRAMIENTAS NECESARIAS:



Cuestionarios sobre confort térmico a lo largo de una ruta de paradas en un mapa.
Termómetro e higrómetro de aire para la humedad relativa del aire.
Los cuestionarios están disponibles en Internet.



CÓMO ORGANIZAR UN PASEO TERMAL:

1. Crea tu propia ruta cerca del colegio o en un barrio concreto de tu ciudad, en un mapa de papel o en Google Maps.
2. Identifica 4 paradas con características diferentes (por ejemplo: espacios abiertos sobre el asfalto, lugares con algo de sombra, parques, etc.) y marque las paradas PARADA 1, PARADA 2, PARADA 3 y PARADA FINAL.
3. Rellena en cada parada del paseo térmico la versión imprimible del cuestionario en estos enlaces junto al formulario de PARTE INICIAL y PARTE FINAL:

PARTE
INICIAL Y FINAL



PARADA 1



PARADA 2



PARADA 3



PARADA FINAL



Al final del paseo térmico, ya en el aula, evalúa los resultados con los alumnos y discute los principales hallazgos. Una hoja de trabajo completa (con espacio para paradas adicionales) se puede encontrar en:





PARTE PRÁCTICA

Objetivo de la actividad

Sensibilizar sobre el confort térmico y el bienestar midiendo las variables ambientales (**temperatura del aire** y **humedad relativa**) y el confort térmico de una persona (con cuestionario) durante un **“paseo térmico”**.

Se analiza en situaciones urbanas concretas y diferentes (o alrededor de los centros), como un cañón urbano, una plaza de hormigón, una plaza verde, un parque, a lo largo de un río, árboles a lo largo de una calle. Es bueno seleccionar zonas con situaciones completamente diferentes: sombra frente a sol; superficie pavimentada abierta frente a sombra de árboles (las paradas pueden decidir las los alumnos).

Orientación o compromiso




¡Pregunta a los alumnos! A modo de ejemplo:

- “¿Por qué has elegido la ropa que llevas hoy?”
- “¿Has visto a alguien con ropa diferente? (por ejemplo, jersey en invierno, chaqueta en verano)”
- ¿Por qué crees que decidieron ponerse esa ropa?



Los alumnos deben reflexionar sobre el hecho de que cada uno de nosotros se viste en función del tiempo real y de las previsiones meteorológicas, pero también de su sensación personal de confort térmico.

Las diferentes opciones pueden estar relacionadas con el sexo, la edad, la moda, la actividad deportiva y el metabolismo, la aclimatación (con diferentes nacionalidades adaptadas al clima del propio país). Por ejemplo, las personas del norte adaptadas a los climas más fríos son más sensibles a las olas de calor y a las altas temperaturas del clima mediterráneo, porque no están adaptadas a esas condiciones.

- **En general, ¿prefieres estar a la sombra o al sol al mediodía en verano?** 
- **¿Conoces a alguien que haya tenido o haya tenido alguna vez un problema de salud en un día de mucho calor?** (Sugerencias: ¿quién era? ¿una persona mayor/un amigo/tú mismo? ¿cuál era la situación?)
- **¿Qué has hecho?**

? Preguntas a los estudiantes

- **¿Qué habría que hacer para reducir esos riesgos o situaciones desagradables?** (ejemplos: enseñar a la gente a hacer frente a las olas de calor, aumentar las zonas de sombra de plazas y calles, aumentar el número de fuentes, el número de árboles y zonas verdes, etc.).

Conceptualización

¿Cuál crees que es la principal variable ambiental que afecta a la sensación térmica? (temperatura del aire, humedad, viento, ropa, edad, metabolismo, etc.).

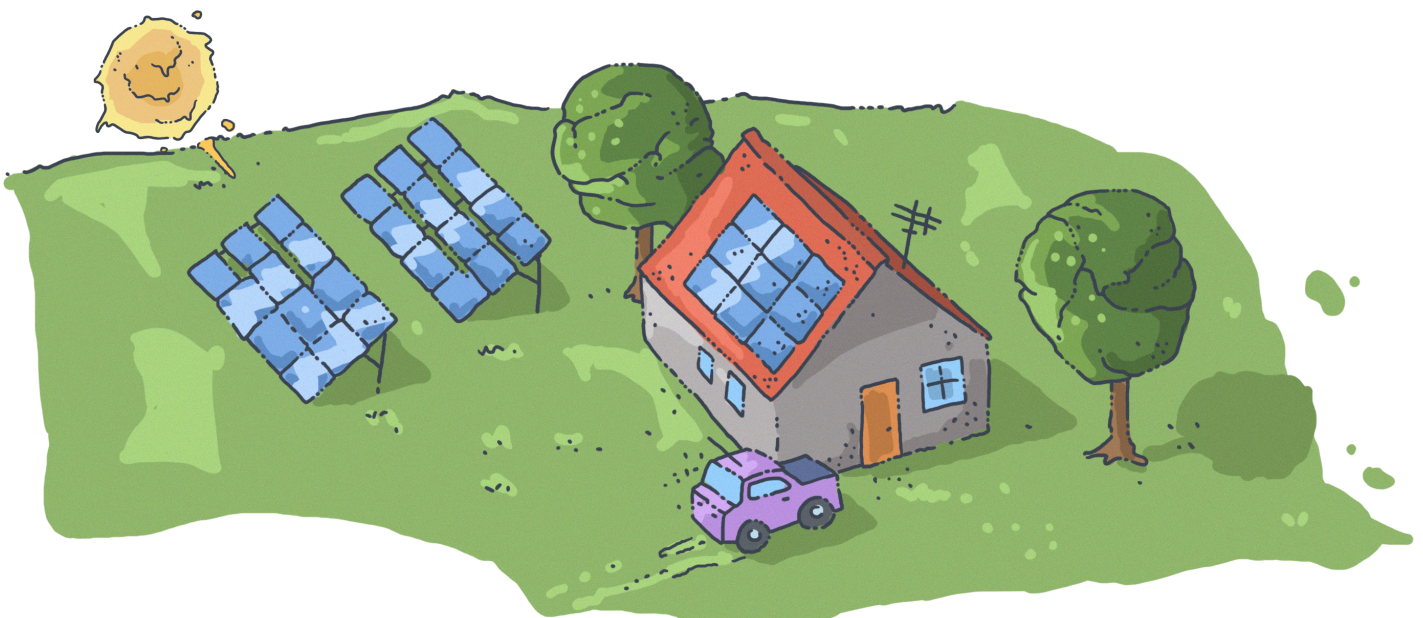
La conceptualización hace que los alumnos creen una hipótesis sobre los factores y las variables externas que influyen en la percepción térmica y el confort.

A continuación, se invita a los alumnos a aplicar estas reflexiones a nivel de su ciudad o barrio, esto es, identificando los grupos de ciudadanos más vulnerables (personas con problemas de salud, ancianos y bebés) y cómo les afecta la planificación urbana.

Trabajando en grupos, tienen que reflexionar sobre los puntos anteriores:



Marcar en el mapa sus ideas sobre cuáles son los sitios con menos confort (los más calurosos en verano) en un barrio (o ciudad) concreto y describirlos desde el punto de vista arquitectónico, las superficies y la cobertura del suelo, investigando cuántas personas son ancianas y bebés (estos datos pueden encontrarse en estadísticas públicas). La reflexión versa sobre la distribución equitativa de los lugares que ofrecen condiciones de confort térmico y bienestar.



Investigación

Esta es la parte activa en la que los alumnos evalúan sus hipótesis formuladas en la conceptualización. Los alumnos se dan cuenta de lo que significa “confort térmico”, las variables y los factores que hacen que haya confort térmico o incomodidad en un lugar real.

1. Los alumnos definen una ruta real en la ciudad (distancia a pie) y deciden algunos sitios (3-4) con diferentes características urbanas a lo largo de esta ruta para la investigación (un cañón urbano, una plaza de hormigón, una plaza verde, un parque, a lo largo de un río, árboles a lo largo de una calle, a la sombra o al sol);
2. Se proporciona a los alumnos un cuestionario (el enlace al itinerario de Google Maps y las paradas se compartirá con los alumnos mediante el envío de un enlace o mediante un código QR al mapa) para evaluar su sensación térmica en cada sitio (o pueden elaborar su propio cuestionario basándose en el anexo) y un termómetro de aire (más un higrómetro de aire, si es posible) (utilizando dispositivos de bajo coste).
3. Los alumnos recorren el itinerario y en cada parada observan las características del lugar, miden las variables ambientales y rellenan el cuestionario (cada alumno).
4. Recogen los formularios de todos los alumnos (Google Sheet para Excel) y calculan estadísticas sencillas para identificar cuáles eran los sitios más cálidos o más frescos, cuáles eran las variables más agradables, las más molestas, si se sentían cómodos o no. También pueden calcular diferencias entre hombres y mujeres, deportistas y sedentarios, etc.

Conclusiones



A partir de los resultados, los alumnos reflexionan sobre posibles soluciones para mejorar las condiciones térmicas y aumentar el bienestar y el confort (sugiriendo una planificación urbana diferente mediante el aumento de zonas verdes, árboles y masas de agua como fuentes, estanques, ríos...).

Qué se puede hacer para mejorar las condiciones de los espacios al aire libre para los ciudadanos vulnerables y mejorar el uso de los espacios al aire libre. Actividades al aire libre, parques infantiles y estimular el transporte ecológico (un carril bici pueden estimular los desplazamientos a pie o en bicicleta).

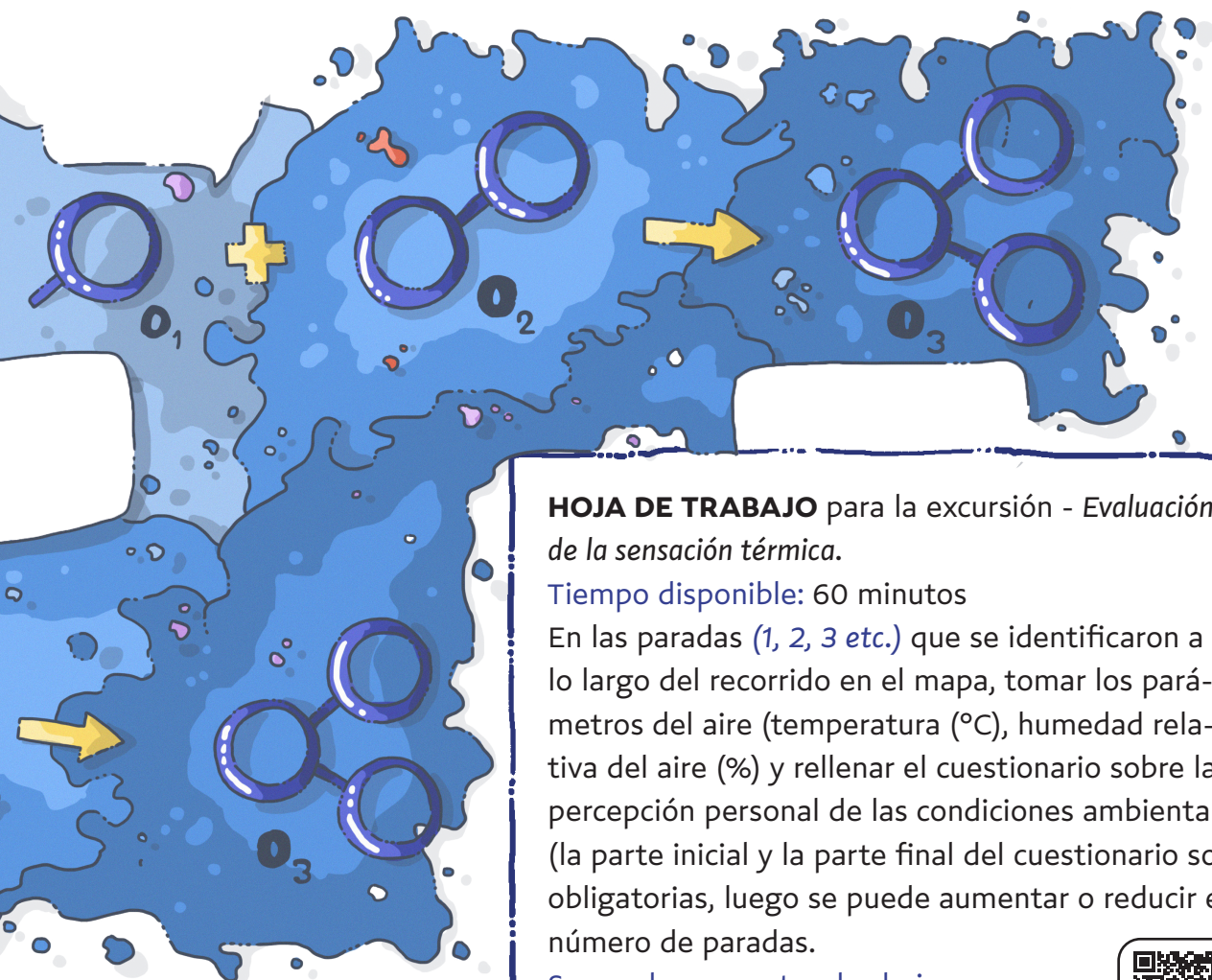


PARTE ACTIVA



Los alumnos reflexionan sobre la zona explorada y diseñan una forma de mejorar el confort térmico, por ejemplo, aumentando la sombra o implantando infraestructuras verdes para mitigar el efecto de isla de calor urbano.

Explican el proyecto y la motivación a sus compañeros, al director de la escuela o al alcalde y, si pueden, intentan ponerlo en práctica.



HOJA DE TRABAJO para la excursión - *Evaluación de la sensación térmica.*

Tiempo disponible: 60 minutos

En las paradas (1, 2, 3 etc.) que se identificaron a lo largo del recorrido en el mapa, tomar los parámetros del aire (temperatura (°C), humedad relativa del aire (%)) y rellenar el cuestionario sobre la percepción personal de las condiciones ambientales (la parte inicial y la parte final del cuestionario son obligatorias, luego se puede aumentar o reducir el número de paradas).

Se pueden encontrar las hojas de trabajo completas:



RECURSOS

Green Spaces presentation. Available at:

<https://docs.google.com/presentation/d/19_Kx_G4511jvnzv3uFOVELNOs1lmCaAX/edit#slide=id.p1>

Cool Towns. Available at:

<<https://www.youtube.com/watch?v=98RLMMVxgyI&feature=youtu.be>>

Walking in the Shade. Available at:

<https://www.youtube.com/watch?v=ebVgyoe_xLE>

CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO A NUESTRA SALUD

Texto: Luciano Massetti, Francesca Ugolini

Ilustraciones: Tomáš Cíger, Katka Slaninková

Diseño gráfico: Andrea Plulíková

Editor: Strom života (Tree of Life), Jelenia 7, 811 05 Bratislava, Eslovaquia

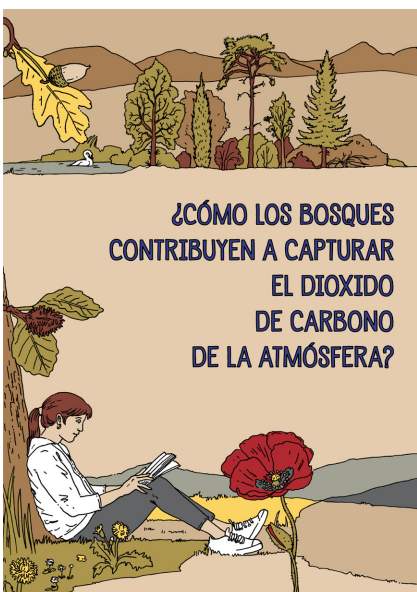
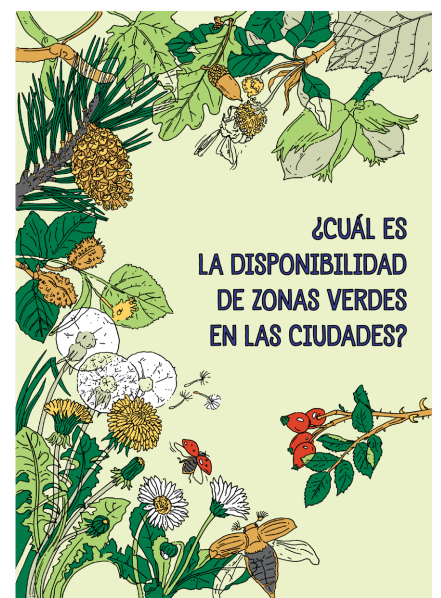
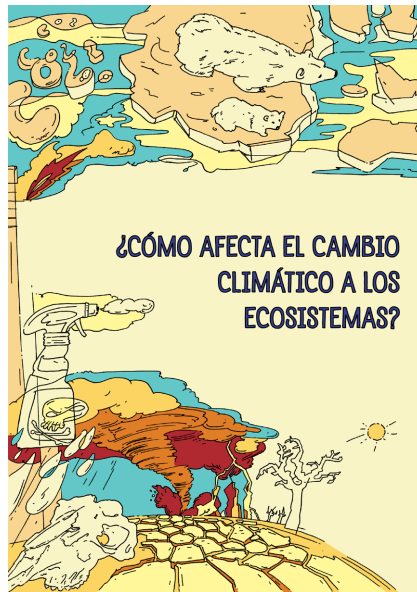
16 páginas • Formato: A4

Año de publicación: 2023, 1ª edición • ISBN 987-80-8292-041-6

La creación de este libro ha sido financiada por la Unión Europea - NextGenerationEU. No obstante, las opiniones y puntos de vista expresados son exclusivamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o la Comisión Europea. Ni la Unión Europea ni la Comisión Europea son responsables de ellas.



PUEDE ENCONTRAR OTROS LIBROS DE INDICADORES QUE LE PUEDEN GUSTAR EN: TEACHINGGREEN.EU





STRM ŽIVOTA

TEACHING
GREEN



UNIVERZITA
KONŠTANTÍNA
FILOZOFA
V NITRE



Co-funded by
the European Union

 National Research Council of Italy
Institute of BioEconomy
Department of Biology, Agriculture and Food Science

TEACHING GREEN - From Climate Change Education
and Awareness to Citizen Science Action

Contract Number: 2021-1-SK01-KA220-SCH-000032754

teachinggreen.eu



9 788082 920416

